

Bitte vor Inbetriebnahme lesen!

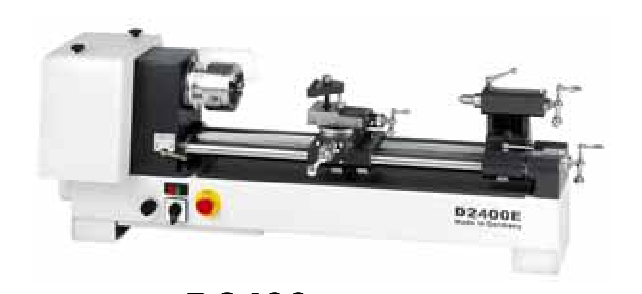
Betriebsanleitung

Universal Drehmaschinen

Stand 09/2009



D2000



D2400



D3000

Walter Blombach GmbH
Werkzeug- und Maschinenfabrik

D-42899 Remscheid Am Blaffertsberg 13 Telefon: (02191) 597-0 Fax: (02191) 597-40 E-Mail: info@wabeco-remscheid.de
D-54673 Neuerburg WABECO Str. 1-10 Telefon: (06564) 9697-0 Fax: (06564) 9697-25 E-Mail: neuerburg@wabeco-remscheid.de
www.wabeco-remscheid.de

Sehr geehrter Kunde!

Mit dem Kauf der **WABECO-Drehmaschine** haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Es wurde mit größter Sorgfalt hergestellt und einer genauen Qualitätskontrolle unterzogen.

Diese Betriebsvorschrift soll Ihnen helfen, Arbeiten mit Ihrer neuen Drehmaschine gefahrlos und richtig zu verrichten. Deshalb bitten wir Sie, die entsprechenden Hinweise aufmerksam durchzulesen und sorgfältig zu beachten.

Nach dem Auspacken der Drehmaschine ist zu prüfen, ob Transportschäden irgendwelcher Art aufgetreten sind. Beanstandungen, gleich welcher Art, sind sofort zu melden. Spätere Reklamationen können **nicht** anerkannt werden.

Bei allen Rückfrage und Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte **unbedingt die Maschinennummer** an (siehe Typenschild).

Entsorgung der Drehmaschine

Die Transport- und Schutzverpackungen werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt:
- Wellpappe
- Styropor ohne Freon
- Polyethylenfolie
- Holz als Einwegpalette (unbehandelt)
- Europalette (Mehrwegverpackung)

Falls Sie die Teile nicht mehr benötigen bzw. nicht wieder verwenden wollen, entsorgen Sie diese Teile bei den öffentlich bekannten Wiederverwertungsstellen.

Die Drehmaschine besteht zu etwa 98% aus wieder verwertbaren Werkstoffen, wie z.B. Stahl, Grauguss, Aluminium und zu 2% aus chemischen Werkstoffen, z.B. Leitungsumhüllungen der Elektroleitungen, Leiterplatten.
Sollten Sie Schwierigkeiten haben, diese Teile fachgerecht zu entsorgen, sind wir Ihnen dabei gerne behilflich: wir nehmen nach vorheriger Vereinbarung die Maschine komplett zurück und entsorgen sie. Die Kosten bis zu uns müssen Sie allerdings übernehmen.



Inhaltsverzeichnis



Konformitätserklärung

Stand 07.2010

Hiermit erklären wir im Namen der Herstellerfirma

Walter Blombach GmbH

Werkzeug- und Maschinenfabrik
mit Sitz in Remscheid und Neuerburg

D-42871 Remscheid	Postfach 12 01 61	Telefon: (02191) 597-0	Fax: (02191) 597-40
D-54673 Neuerburg	WABECO Str. 1-10	Telefon: (06564) 9697-0	Fax: (06564) 9697-25

dass die nachfolgend benannte

Universal Drehmaschine Typ:
D2000 – D2400 – D3000

in der serienmäßigen Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen

- **Maschinenrichtlinie 2006/42 EG**
- **EMV-Richtlinie 89/336/EWG**

Zur Erfüllung/Umsetzung der Anforderungen aus den genannten Richtlinien wurden die bereits veröffentlichten und zutreffenden Normen herangezogen:

EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2
EN 12840
EN 60204-1

D-54673 Neuerburg

Ort der Ausstellung

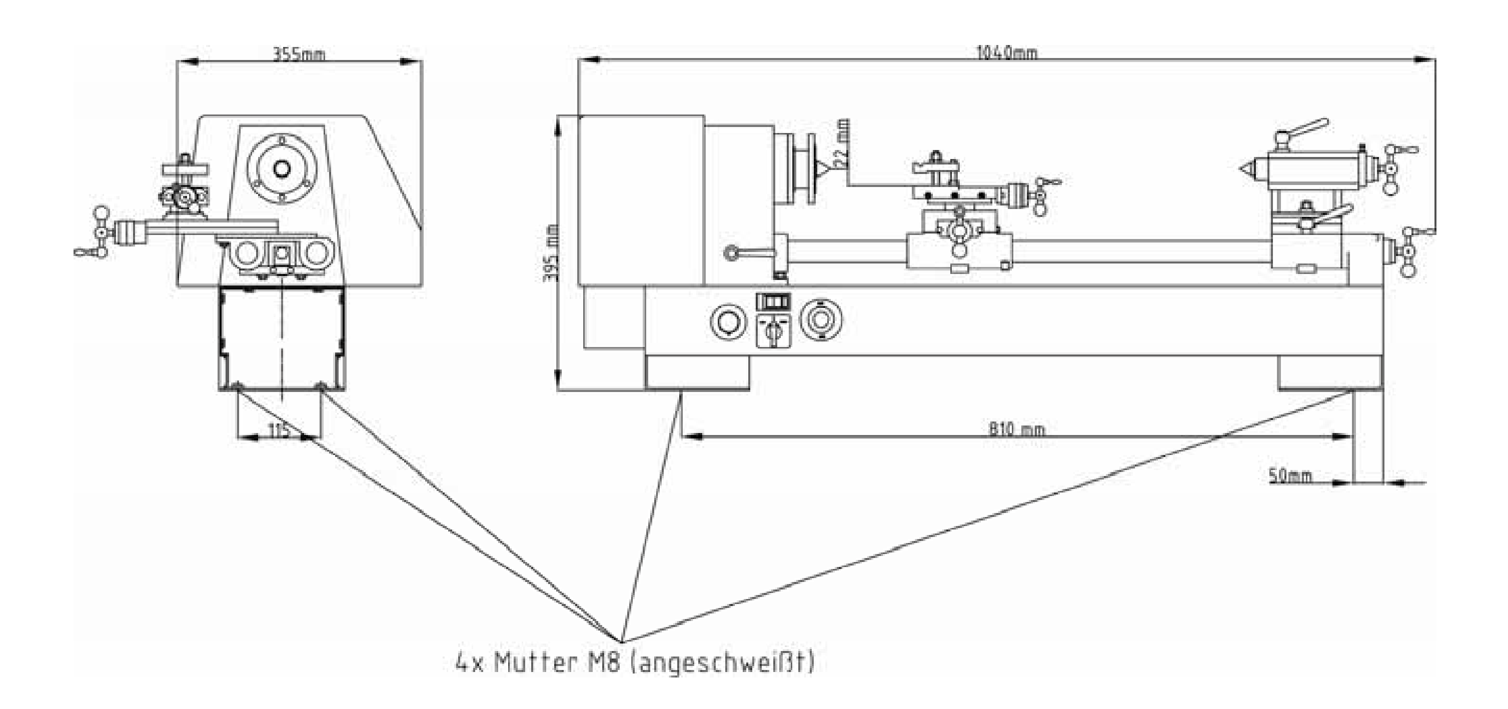
Christoph Schmidt

Betriebsleiter

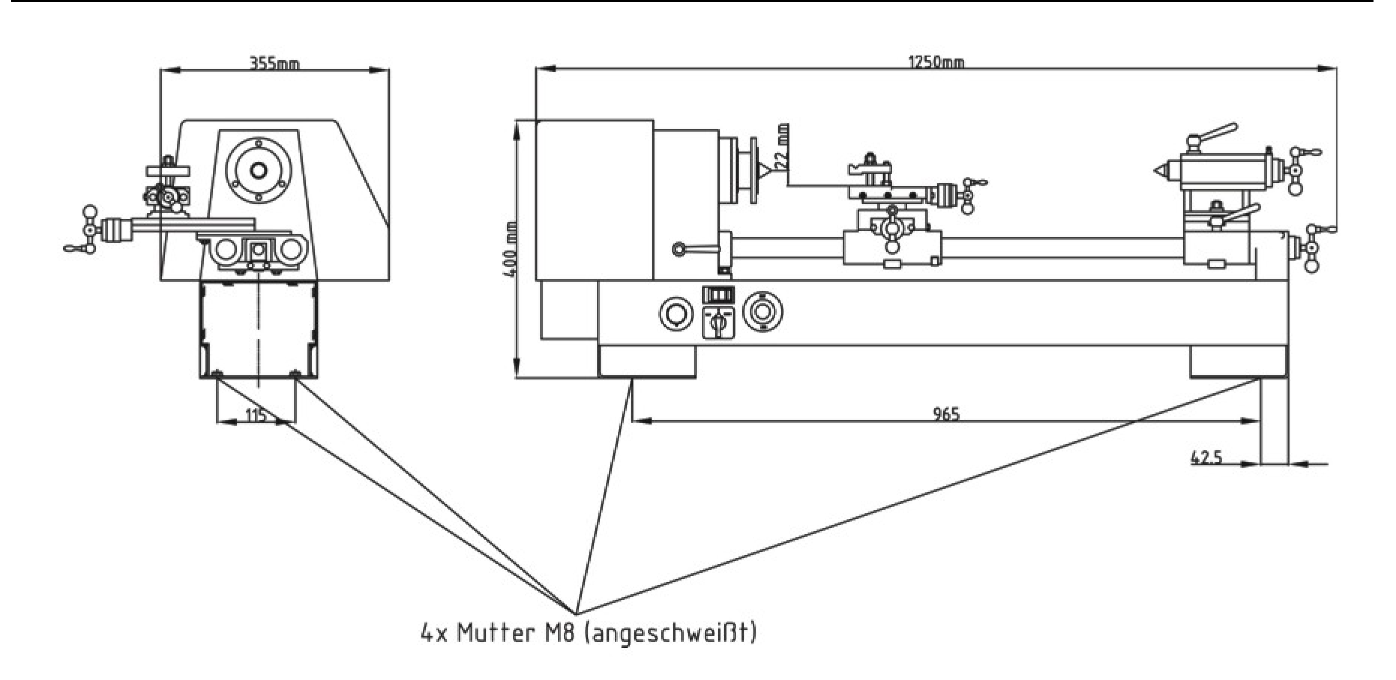


1. Aufstellmaße

1.1 D2000



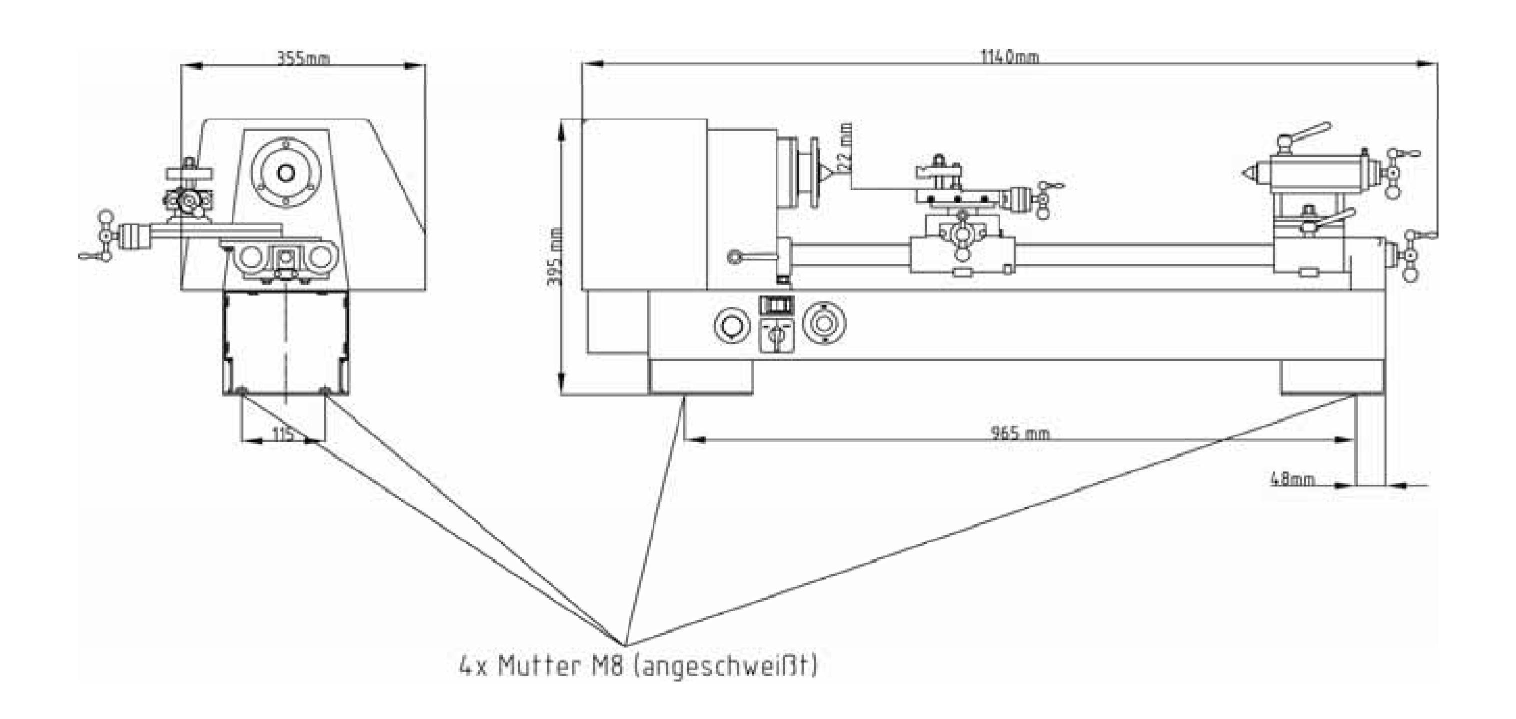
1.2 D2400





1. Aufstellmaße

1.3 D3000





2. Anlieferung und Aufstellung

Die Drehmaschinen werden im Werk sorgfältig verpackt.

Nach der Anlieferung ist zu prüfen:

1. **ob die Verpackung eine Beschädigung bzw.**
2. **ob die Drehmaschine einen Transportschaden aufweist oder zu beanstanden ist. In diesem Fall bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.**

Die Aufstellung der Drehmaschine sollte auf einer geeigneten, ebenen und festen Unterlage erfolgen.

Hierzu eignen sich z. B.:

- ein Unterschrank, den wir in unserem weiteren Ausstattungsangebot haben
- eine eigene Werkbank mit einer ebenen Oberfläche und stark genug, um das Gewicht der Maschine (siehe techn.Daten) ohne Verzug zu tragen (Wasserwaage)
- eine Stahlplatte

Die Drehmaschine muss auf der tragenden Unterlage festgeschraubt werden. Hierzu befinden sich im Maschinenfuß Befestigungslöcher. **Gute Arbeitsergebnisse und ein vibrationsarmer Lauf sind nur dann gewährleistet, wenn die o.a. Voraussetzungen zur Befestigung eingehalten werden.**

Der Ort der Aufstellung sollte so gewählt werden, dass ausreichende Lichtverhältnisse gegeben und elektrische Versorgungsleitungen mit Schutzkontaktsteckdose und 0-Leiter so nahe an der Maschine installiert ist, dass die Netzanschlussleitung keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt. Die Versorgungszuleitung sollte auch so dimensioniert sein, dass mittels einer Mehrfachsteckdose auch z.B. eine Kühlschmiermitteleinrichtung versorgt werden kann.

3. Voraussetzungen für optimale Arbeitsergebnisse



Befestigung der Maschine auf einer stabilen und geraden Unterlage
Einsatz von scharfen Bearbeitungswerkzeugen.
Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und Werkstoffdurchmesser.
Werkzeuge so spannen, daß die Spannstelle möglichst nahe am Werkstück liegt.
Werkstücke fest und vibrationsfrei einspannen.
Lange Teile mit Reitstock oder Lünette abstützen.
Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Verbesserung der Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit.
Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen
Maschine ausreichend abschmieren.
Einsatz richtiger Bearbeitungswerkzeuge des Materialabtrags vom Werkstück.
Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.



4. Überlastschutz



Damit in allen Betriebszuständen ein zuverlässiger Motorschutz gewährleistet ist, muß nach dem Ausschalten der Maschine von Hand oder nach dem automatischen Abschalten aufgrund einer Überlastung etwa 1 Sekunde gewartet werden, bevor diese wieder eingeschaltet wird. Andernfalls ist es möglich, daß die Maschine nicht anläuft, da das Relais der Elektronik nicht schalten konnte.

5. Sicherheitsbestimmungen

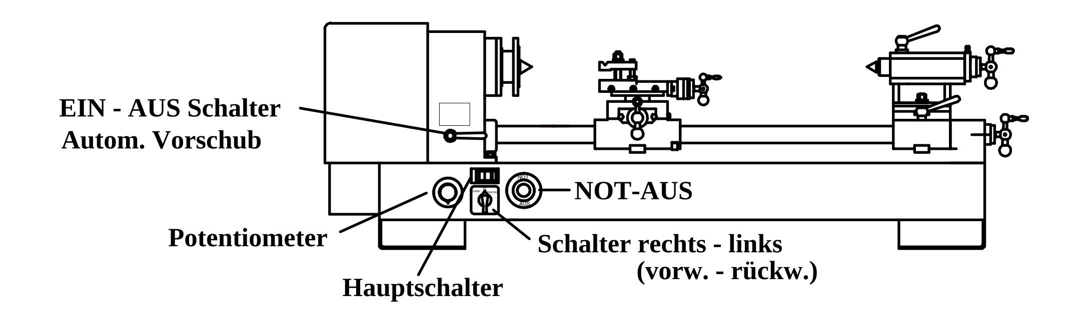
1. Zuleitung für den Motor darf nur an Schutz-Kontakt-Steckdose oder Anschlußkasten angeschlossen werden (Steckdose oder Anschlußkasten vorher vom Elektrofachmann prüfen lassen, Schutz gegen Inbetriebnahme von Kindern).
2. Steckdose oder Anschlußkasten müssen so nahe am Gerät sein, daß das stromführende Kabel keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.
3. Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten muß die Maschine abgeschaltet und der Netzstecker gezogen werden.
4. Werkstücke und Futter nicht mit der Hand oder sonstigen Gegenständen abbremsen.
5. Beim Arbeiten mit der Maschine Schutzbrille tragen.
6. Anfallende Drehspäne nicht mit der Hand entfernen. Entsprechende Hilfsmittel (Handfeger, Haken, Pinsel) benutzen.
7. Schutzhaube des Antriebs immer geschlossen halten:
8. Drehstähle müssen fest, auf richtige Höhe und so kurz wie möglich eingespannt werden.
9. Der Drehstahl darf nie bei laufender Maschine gewechselt werden.
10. **Spannfutterschlüssel niemals stecken lassen (auch bei Nichtbetrieb).**
11. Spannweite des Drehfutters beachten (Drehbacken max. 40mm ∅, Bohrbacken max. 100mm ∅).
12. **Niemals am sich drehenden Werkstück messen** (Unfallgefahr, Meßwerkzeuge werden beschädigt).
13. Keine losen Kleidungsstücke (Krawatten, Hemdärmel, Schmuck etc.) tragen.
14. Beim Arbeiten zwischen den Spitzen stets gut zentrieren, um ein herausfliegen des Werkstücks zu vermeiden. Außerdem Feststellschraube des Reistocks auf festen Sitz kontrollieren.
15. Beim Arbeiten mit den autom. Vorschub immer darauf achten, daß der Kreuzsupport nicht gegen das Drehfutter oder den Reitstock läuft.
16. Niemals von laufender Maschine weggehen.
17. **Beim Holzdrechseln, Drechselkörnerspitze statt Drehbankfutter zur Mitnahme des Werkstücks verwenden.**
18. Sichern Sie Ihre Maschine so, daß sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Vermeiden Sie, daß andere Personen mit der Maschine in Kontakt kommen können.
19. Maschine vor Feuchtigkeit schützen
20. Kontrollieren Sie die Maschine laufend auf Beschädigungen. Beschädigte Teile nur durch Original-Teile ersetzen und durch einen Fachmann oder durch uns austauschen lassen.



6. Inbetriebnahme und Wartung

6.1 Elektronische Ausrüstung

Die Drehmaschinen besitzen einen Hauptschalter mit Unterspannungsauslösung, d.h. dieser Schalter muß vor der Inbetriebnahme als erster eingeschaltet werden. Der Hauptschalter muß nach einer Stromunterbrechung erneut eingeschaltet werden.



i

Alle Drehmaschinen lassen sich nur bei <u>geschlossener Plexiglashaube</u> einschalten.

Soll die Drehrichtung des Motors mit dem Schalter rechts - links geändert werden, muß dieser Schalter ca. 1 Sec.in der 0-Stellung verharren, damit das Relais auf der Steuerplatine genügend Zeit hat zu schalten.

6.2 Inbetriebnahme

i

Vor Inbetriebnahme der Maschine ist diese nochmals gründlich zu reinigen und alle Schmierstellen mit Fett abzuschmieren. Kreuzsupport, Gewindespindeln, Führungsstangen und Pinole gut ölen.
Alle Spindeln sind von Hand auf Leichtgang zu prüfen.
Die Drehmaschine auf der niedrigsten Tourenzahl einlaufen lassen. Eine sofortige volle Belastung ist zu vermeiden.

6.3 Wartung

Eine lange Lebensdauer der Maschine ist von einer entsprechenden Pflege abhängig. Die Drehbank muß nach jedem Gebrauch gereinigt werden.



Wird die Drehbank in einem feuchten Kellerraum aufgestellt, ,müssen alle blanken Teile nach jedem Gebrauch eingölt werden, um eine Korrision zu verhindern.
Sehr wichtig ist, daß alle beweglichen Teile stets gut geschmiert sind.
Bei evt. Auftreten von Lager- oder Schlittenspiel früh genug nachstellen, um eine Zerstörung der Lager- oder Schlittenführung zu vermeiden.



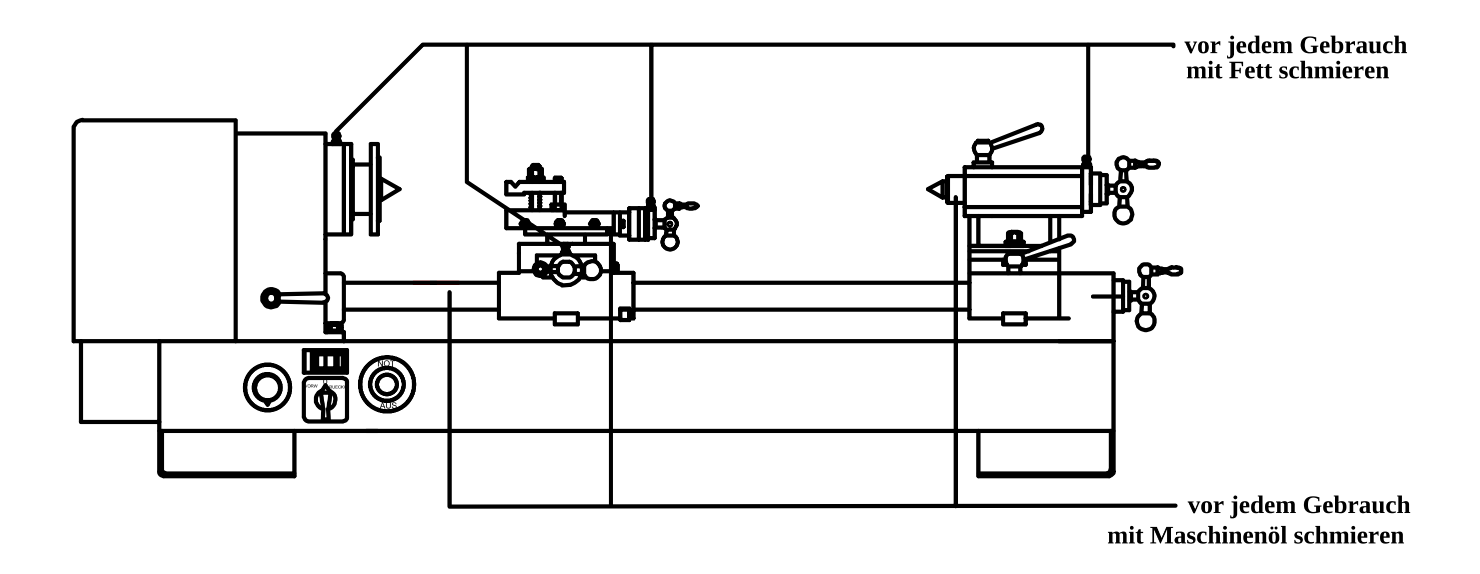
6. Inbetriebnahme und Wartung

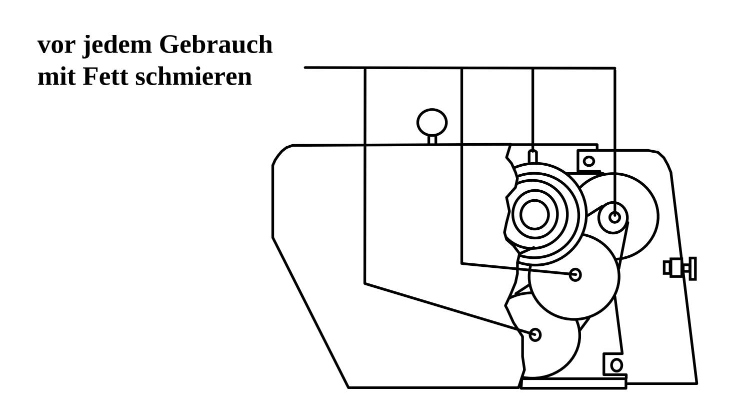
6.4 Schmierung

Vor jedem Gebrauch muß die Drehmaschine an allen Schmierstellen mit einem handelsüblichen Wälzlagerfett abgeschmiert werden.

Die beiden Führungsstangen sind vor jedem Gebrauch abzuschmieren. Die zwei Schwalbenschwanz-führungen des Kreuzsupports, die von unten zugänglichen Gewindespindeln und die Zugspindel sowie die Reitstockpinole müssen alle 100 Betriebsstunden mit einem Schmieröl abgeschmiert werden.

Hierbei ist zu beachten, daß die Schlitten des Kreuzsupports in die hinterste und die Reitstockpinole in die vorderste Position gebracht sind. Die Schmierung der Reitstockspindel erfolgt durch die Hohlbohrung in der Pinole.





6.5 Maschinen-Reinigung

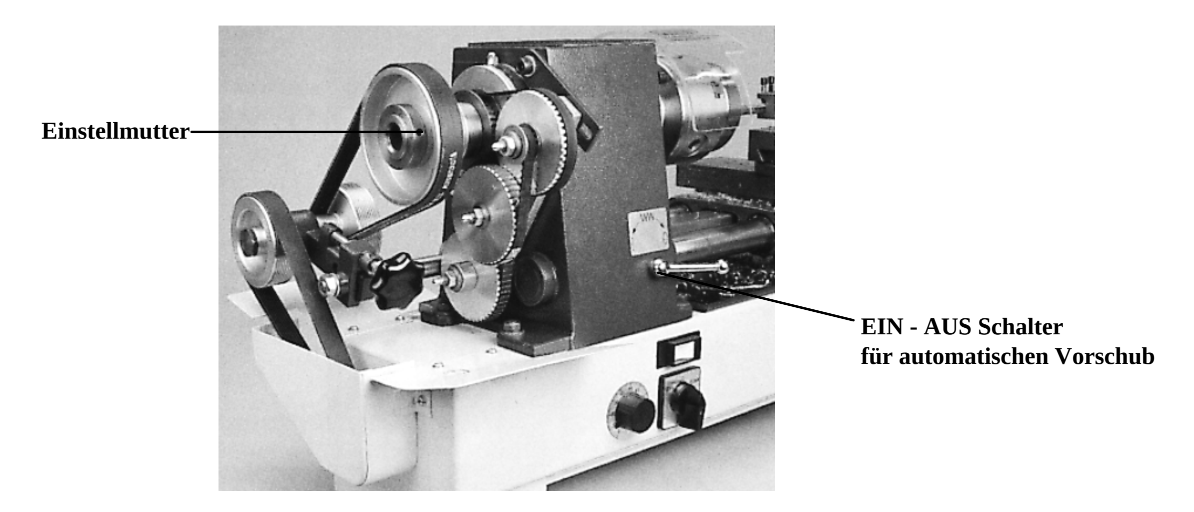
Vor erster Inbetriebnahme sind alle blanken Teile mit Petroleum oder Waschbenzin zu reinigen, da diese Teile im Werk mit Rostschutzöl versehen wurden.



6. Inbetriebnahme und Wartung

6.6 Spindelstock

Der Spindelstock ist mit den Führungsstangen fest verbunden. Im Spindelstock ist die Hauptspindel mit zwei nachstellbaren Präzisions-Kegelrollenlagern gelagert.



Sollte eine Nachjustierung der Lager erforderlich sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Lösen der Stiftschraube in der Einstellmutter. Einstellmutter befindet sich am hinteren Ende der Hauptspindel.
2. Einstellmutter im Uhrzeigersinn drehen, bis Lager wieder spielfrei laufen (Hauptspindel muß sich leicht mit der Hand drehen lassen).
3. Stiftschraube wieder festziehen.

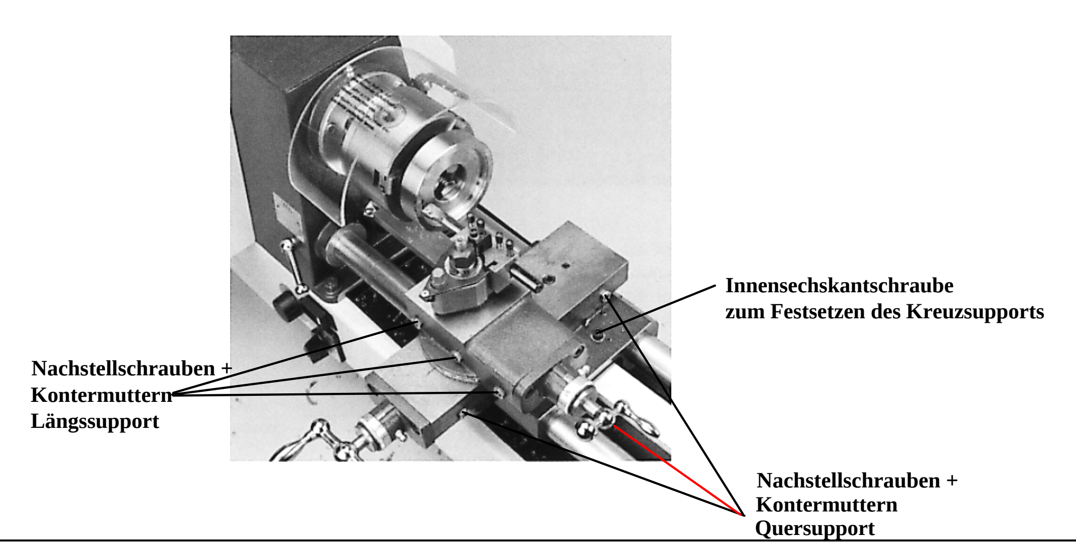
i | **Zu fest eingestellte Rollenlager werden kurzfristig unbrauchbar**

Automatischer Vorschub:
An der Vorderseite des Spindelstocks befindet sich der Hebel zum Ein- und Ausschalten des automatischen Vorschubs. Im Lieferzustand sind die Räder für Vorschub 0,085 mm/U.aufgesteckt.

6.7 Kreuzsupport

Der Kreuzsupport besteht aus Längs- und Quersupport. Seine **Schwalbenschwanzführungen sind nachstellbar ausgebildet**.





6. Inbetriebnahme und Wartung

6.7 Kreuzsupport

Sollte eine Nachjustierung erforderlich sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Kontermuttern lösen.
2. Mittels eines Stiftschlüssels die Nachstellschrauben soweit anziehen, daß die Schlitten sich mit der Handkurbel noch leicht hin- und herdrehen lassen.
3. Nach der Justierung Kontermuttern wieder anziehen.

Längssupport:

Der Längssupport ist auf dem Quersupport aufgebaut und kann um 360 Grad geschwenkt werden. Er eignet sich damit zum **Drehen von Kegeln**. Zur Verstellung nimmt man einen 4 mm Innensechskantschlüssel und löst die beiden an den Außenseiten des Quersupports befindlichen Schrauben. Der Pfeil auf dem Quersupport zeigt die Grad-Stellung des Längssupports an. Am Längssupport befindet sich eine Grad-Skala. Der Abstand von Teilstrich zu Teilstrich entspricht 1 Grad.

Skalenringe:

Zur Einstellung der Drehstähle haben die Supportspindeln Skalenringe mit Teilstrichen. Ein Teilstrich entspricht **0,05 mm** Zustellung, was beim Planschlitten einer Spanabnahme von 0,1 mm am Werkstück bzw. beim Längsschlitten einer Spanabnahme von 0,05 mm entspricht.

Soll der Kreuzsupport auf den Führungsstangen festgesetzt werden (z.B. beim Plandrehen), ist dafür die Innensechskantschraube vorgesehen, die das Klemmstück an der Unterseite des Quersupports gegen die beiden Führungsstangen zieht.

6.8 Reitstock

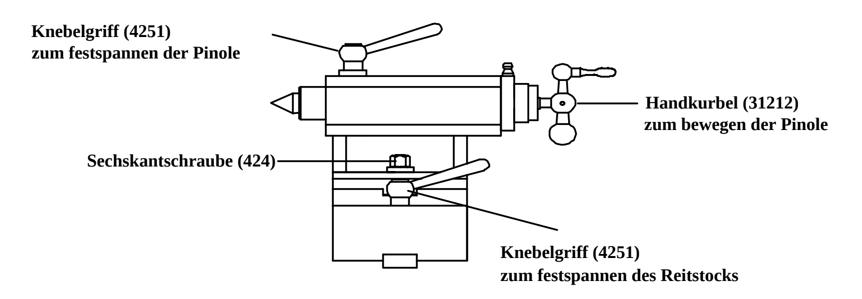
Der Reitstock ist auf den Führungsstangen verschiebbar angebracht und kann durch Anziehen des unteren Knebelgriffes (4251) in jeder Position leicht festgespannt werden. Er ist in Ober- und Unterteil zerlegbar. Duch Lösen der Sechskantschraube (424) kann das Oberteil nach beiden Seiten um 10 mm verschoben werden und eignet sich daher zum **Drehen schlanker Kegel**. Nach Beendigung der Konusarbeiten den Reitstock in seine ursprüngliche Stellung zurückstellen.

Die Mittenstellung des Reitstocks wird durch den seitlich geprägten Strich angezeigt. Durch Probedrehen feststellen, ob das Werkstück zylindrisch ist, evtl. die Reitstockeinstellung korrigieren.

Reitstockpinole: Die massive Reitstockpinole, die mit einer Millimeterskala versehen ist, ist so ausgebildet, daß Körnerspitze, Bohrer oder Bohrfutter, beim Zurückdrehen **selbsttätig ausgestoßen** werden.



Werkzeugaufnahme: Zur Aufnahme der Werkzeuge dient ein Innenkegel MK 2, der in die Pinole eingearbeitet ist. Duch Anziehen des oberen Knebelgriffs (4251) ist die Pinole in jeder Stellung leicht zu klemmen. Die Pinole wird durch die am hinteren Ende befindliche Handkurbel (31212) mittels der Gewindespindel axial bewegt.



7. Drehzahleinstellung

7.1 Drehzahlauswahl

Je nach Materialart bzw. Werkstückdurchmesser ist die Spindeldrehzahl auszuwählen:

Kleine Werkstückdurchmesser $\Rightarrow$ **relativ hohe Drehzahlen**

Große Werkstückdurchmesser $\Rightarrow$ **niedrige Drehzahlen**

Drehzahl und Durchmesser ergeben die Schnittgeschwindigkeit.

Bei einer vorgegebenen Schnittgeschwindigkeit kann die erforderliche Spindeldrehzahl wie folgt errechnet werden:

$$\text{Drehzahl (n)} = \frac{\text{Schnittgeschwindigkeit (V) x 1000}}{\text{Werkstückdurchmesser (d) x 3,14}}$$

Anwendungsbeispiel: Es soll ein Alu-Werkstück mit einem ∅ von 20 mm mit einer Schnittgeschwindigkeit von 100 m/min. gedreht werden.

$$\frac{100 \text{ x } 1.000}{20 \text{ x } 3{,}14} = \frac{100.000}{62{,}8} = 1592\ ^{1}/\text{min}$$

Nun wird aus den möglichen Drehzahlen die gewählt, die der Idealzahl von 1592 ^{1}/min. am nächsten kommt (in unserem Fall 1600 ^{1}/min.).

7.1.1 Drehzahleinstellung für die Bearbeitung von Alu

Werkstück-	U/min ca.	Schnittgeschwindigkeit in m/min
10 mm	2300	75
20 mm	1600	100
40 mm	800	100
60 mm	530	100
80 mm	400	100
100 mm	320	100



7.1.2 Drehzahleinstellung für die Bearbeitung von Stahl

Werkstück-	U/min ca.	Schnittgeschwindigkeit in m/min
10 mm	1600	50
20 mm	800	50
40 mm	400	50
60 mm	270	50
80 mm	200	50
100 mm	160	50

7. Drehzahleinstellung

7.1.3 Drehzahleinstellung für die Bearbeitung von Messing, Kupfer

Werkstück-∅	U/min ca.	Schnittgeschwindigkeit in m/min
10 mm	2300	80
20 mm	1270	80
40 mm	640	80
60 mm	425	80
80 mm	320	80
100 mm	250	80

7.2 Drehzahlwechsel

Drehzahlbereich 45 - 2300 min^{-1}:

Mit dem Potentiometer an der Vorderseite der Maschine läßt sich die Drehzahl der Arbeitsspindel stufenlos von 45-400 U/min in der 1. Stufe oder von 200-2300 U/min in der 2. Stufe verstellen.

Einstellung am Potentiometer	1. Stufe min^{-1}	2. Stufe min^{-1}
10	45	200
20	105	350
30	175	740
40	260	1050
50	325	1440
60	360	1650
70	400	1860
80	460	2120
90	490	2160
100	500	2300

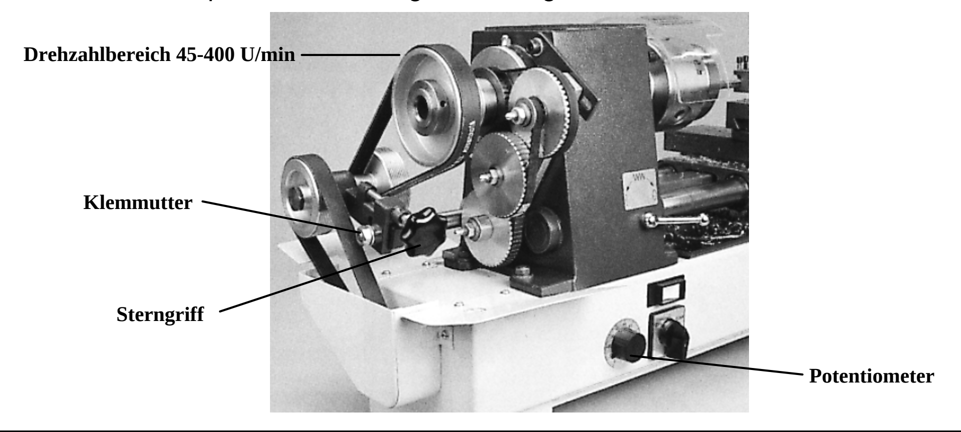
Drehzahlbereich 45 - 400 min^{-1}:

Wird die kleinere Drehzahlstufe, mit einer min. Drehzahl von 45 U/min gewünscht, muß der Antriebsriemen umgelegt werden.

Dazu wie folgt vorgehen:



Nach dem Entfernen der Schutzhaube den Antriebsriemen zunächst entspannen. Hierzu wird die Klemmutter gelöst und der Sterngirff so lange nach rechts gedreht bis der Antriebsriemen umgelegt werden kann. Zum Spannen dann umgekehrt vorgehen.

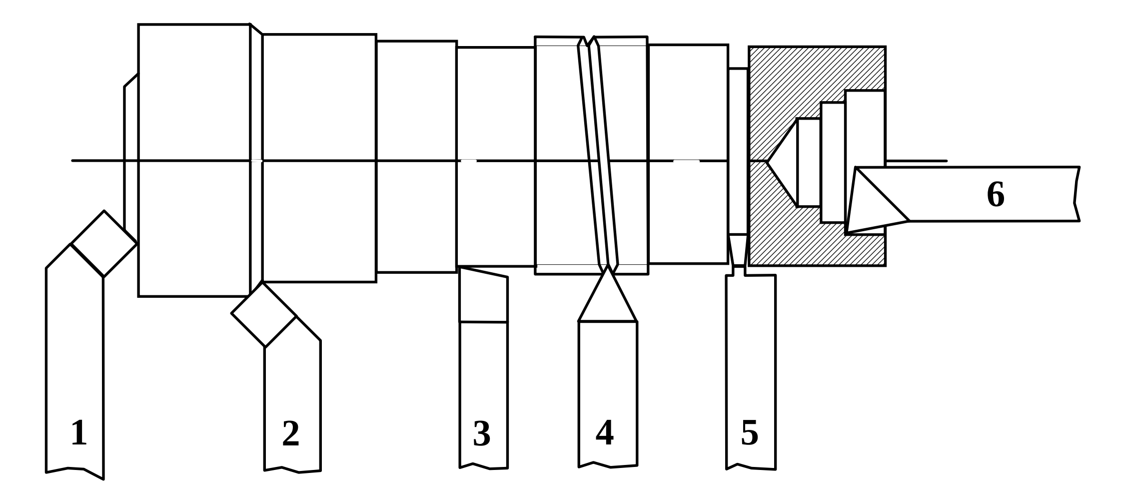


8. Anwendungsbereiche

8.1 Längs- und Plandrehen

Längsdrehen:
Beim Längsdrehen bewegt sich der Drehstahl parallel zur Achse des Werkstücks. Zum Schruppen beim Längsdrehen verwendet man vorteilhaft gerade oder gebogene Drehstähle, zum Schlichten spitze oder breite
Drehstähle.

Plandrehen:
Die Bearbeitung der Stirnflächen nennt man Plandrehen. Beim Plandrehen wird der Drehstahl rechtwinklig zur Drehachse des Drehstücks bewegt. Der Kreuzsupport soll dabei festgestellt werden. Die Hauptschneide des Drehstahls ist genau auf Mitte einzustellen, damit in der Werkstückmitte kein Ansatz stehen bleibt. Zum Plandrehen wird der gebogene Drehstahl verwendet.



zu 1+2: Gebogener Drehmeißel rechts und links: Damit soll in kürzerer Zeit möglichst viel Material abgetragen werden (ohne Rücksicht auf die erzeugte Oberfläche des Werkstücks). Sie dienen zum Längs- und Plandrehen.

zu 3: Abgesetzter Seitendrehmeißel: Wird zum Schlichten (saubere Oberfläche) beim Längs- und Plandrehen eingesetzt.



zu 4: **Außengewindedrehmeißel:** Benutzt man zum Schneiden von Außengewinde.

zu 5: **Stechdrehmeißel:** Wird zum Einstechen von Nuten und Abstechen von Werkstücken eingesetzt.

i

Beim Einsatz des Stechdrehmeißels Nr. 5 ist auf exakte Spitzenhöhe des Drehstahls zu achten. Mit niedrigen Drehzahlen arbeiten und das Werkzeug kühlen (Kühlung mittels Bohröl oder Emulsion: dient der Schmierung und dem Abtransport der Späne). Der Abstechstahl ist so kurz wie möglich und rechtwinklig zum Werkstück einzuspannen.

zu 6: **Innendrehmeißel:** Wird zum Ausdrehen von Bohrungen benutzt. So kurz wie möglich einspannen um sonst auftretende Schwingungen des Drehstahls (unsaubere Oberfläche) zu vermeiden.

8. Anwendungsbereiche

8.1 Längs- und Plandrehen

i

Infolge der Kräfte am Drehstahl ist darauf zu achten, daß dieser kurz und fest eingespannt wird. Bei zu langem Hebelarm biegt sich der Drehmeißel durch und federt wieder zurück. Die Schneide dringt ungleichmäßig in das Werkstück ein und erzeugt somit eine wellige Oberfläche.
Weiterhin ist darauf zu achten, daß der Drehstahl auf Mitte Drehteil ausgerichtet ist.
Die Kontrolle der Höhenlage auf Mitte des Werstücks erfolgt mit Hilfe der mitlaufenden Körnerspitze im Reitstock. Die Höhenlage des Drehstahls wird durch Unterlegen von ebenen Blechen erreicht.

8.2 Gewindeschneiden und automatischer Vorschub

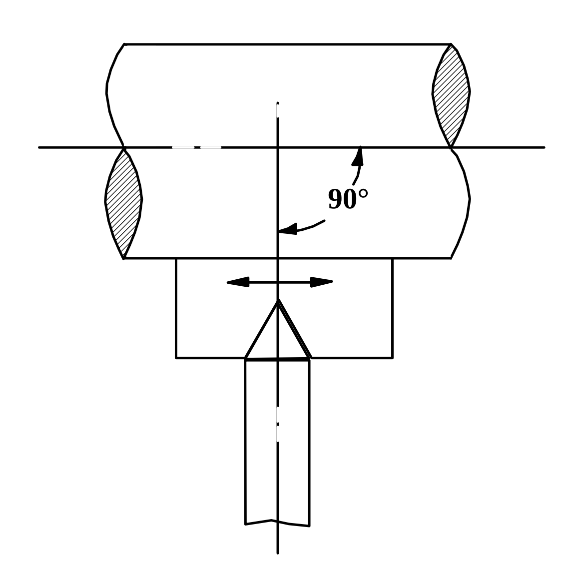
8.2.1 Allgemeiner Hinweis

Der Gewindedrehmeißel ist ein Formdrehmeißel mit dem Profil des zu schneidenden Gewindes. Er wird nach Lehren geschliffen und muß genau auf Mitte-Werkstück eingestellt werden, da sonst eine Verzerrung des Gewindeprofils auftritt.

Um die richtige Lage der Gewindeflanken zur Werkstückachse zu erhalten, legt man die Schleiflehre am Werkstück an und stellt nach ihr den Drehstahl ein. Dazu schiebt man die Lehre nacheinander an beide Flanken des Drehstahls. Der Vorschub des Gewindedrehstahls erfolgt über die Leitspindel und muß der Gewindesteigung entsprechen.

Einstellen des Gewindestahls





Wechselräder:
Die Wechselräder (Sonderzubehör bei D2000 und D2400) stellen die Verbindung zwischen Vorschubgetriebe und Leitspindel her. Durch Aufstecken verschiedener Zahnradkombinationen ist metrisches Rechtsgewindeschneiden von 0,4 mm - 3mm und zölliges Rechtsgewinde von 10 Z/1" - 32 Z/1" Steigung möglich, (siehe Tabelle "Tabelle für Gewindeschneiden und automatischen Längsvorschub). Die unterschiedlichen Achsenabstände der Zahnräder lassen sich durch Schwenken der Schere und Verstellen der Scherenbolzen einstellen.

8. Anwendungsbereiche

8.2.1 Allgemeiner Hinweis

Vorschub:
Der Vorschub wird mittels der Knebelgriff auf der Spindelstock-Vorderseite eingeschaltet.



Beim Gewindeschneiden ist darauf zu achten, daß der Vorschub dauernd eingeschaltet bleibt, damit der Drehmeißel bei mehreren Schnittvorgängen immer wieder in dieselbe Position gelangt. Deshalb wird nach Beendigung des Schnitts der Drehmeißel mit dem Querschlitten außer Eingriff gebracht, da sonst Flanken und Schneiden beschädigt werden und durch Drehrichtungsänderung des Motors über den Wendeschalter in die Ausgangsposition zurückgefahren. Günstig ist, wenn am Gewindeende eine 4-5 mm breite Nute eingestochen wird um den Gewindestahl besser außer Eingriff zu bringen.

Lange Gewinde:
Bei langen Gewinden sollte immer die mitlaufende Körnerspitze eingesetzt werden, um ein Wegdrücken des Werkstücks zu vermeiden.

Überlastkupplung:
Um Schäden an dem Vorschubsystem zu vermeiden, sind Leitspindel und Leitspindelantrieb mit einer Überlastkupplung verbunden.

8.2.2 Einsatz der Wechselräder für D2000, D2400 und D3000

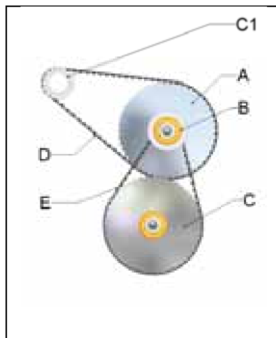
Zum automatischen Längsdrehen stehen zwei Vorschübe von 0,085 und 0,16 m/Umdrehung zur Verfügung (Im Lieferzustand sind die Räder für Vorschub 0,085 mm/Umdrehung aufgesteckt).



Durch Aufstecken verschiedener Zahnradkombinationen ist metrisches Gewindeschneiden von 0,25-6mm und zölliges Gewinde von 10Z/1"-36Z/1" Steigung möglich.

Tabelle für Gewindeschneiden * = Sonderzubehör

mm	0,35	0,4	0,5	0,7	0,75	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75
A	40	48	48	48	48	48	48	48	48	48
B	14	16	20	14	18	16	14	20	36	28
C	48	40	40	20	24	20	14	16	24	16
C1	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
D	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
E	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140

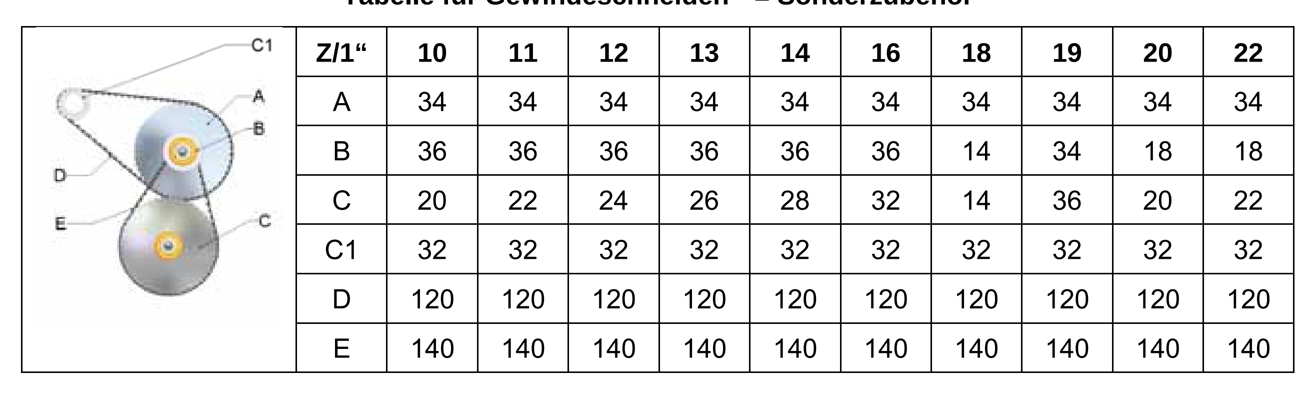


mm	2,0	2,5	3,0	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	5,0	6,0
A	48	48	48	48	32	24	24	24	24	24
B	40	40	48	28	40	32	34	36	40	48
C	20	16	16	16	16	16	16	16	16	16
C1	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
D	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
E	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140

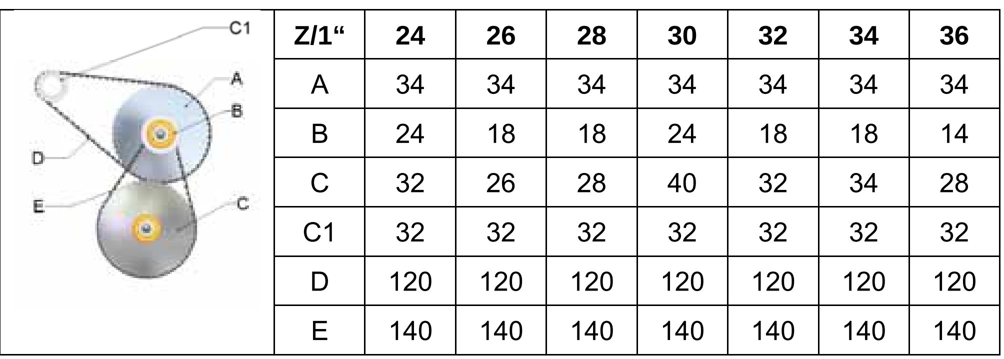
8. Anwendungsbereiche

8.2.2 Einsatz der Wechselräder für D2000, D2400 und D3000

Tabelle für Gewindeschneiden * = Sonderzubehör



Z/1“	10	11	12	13	14	16	18	19	20	22
A	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
B	36	36	36	36	36	36	14	34	18	18
C	20	22	24	26	28	32	14	36	20	22
C1	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
D	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
E	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140



Z/1“	24	26	28	30	32	34	36
A	34	34	34	34	34	34	34
B	24	18	18	24	18	18	14
C	32	26	28	40	32	34	28
C1	32	32	32	32	32	32	32
D	120	120	120	120	120	120	120
E	140	140	140	140	140	140	140

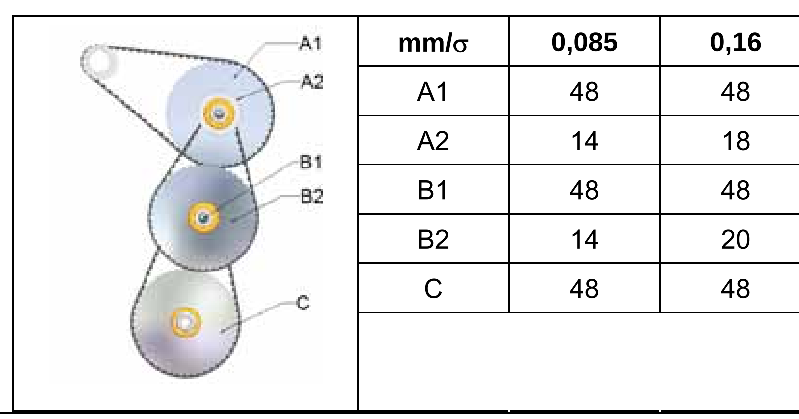
	mm	0,25	0,30
	A1	48	40



A2	22	22
B1	40	40
B2	22	22
C	48	48
D	120	120
E	120	120
F	140	140

A2 und B2 vorderes Zahnrad!
A1 und B1 hinteres Zahnrad!

Tabelle für automatischen Längsvorschub



mm/σ	0,085	0,16
A1	48	48
A2	14	18
B1	48	48
B2	14	20
C	48	48

8. Anwendungsbereiche

8.2.3 Änderung von Vorschüben oder Gewindesteigungen zu D2000 - D2400

Bei Änderung von Vorschüben oder Gewindesteigungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Ändern des Vorschubs von 0,085 mm auf 0,16 mm

a. Feststellschraube D der Wechselradschere lösen.

b. Sechskantmuttern und U-Scheiben von den Sechskantbolzen A und B lösen und entfernen.

c. Sechskantbolzen A und B lösen. Zahnriemen von A nach B entfernen. Bolzen B mit den beiden Zahnriemenscheiben aus der Schere herausdrehen und wegnehmen, indem Sie den Bolzen etwas nach oben abkippen (dabei wird gleichzeitig der Zahnriemen von B nach C frei). Zahnriemen von Hauptspindel nach A entfernen, indem Sie den Zahnriemen über Antriebsscheibe E legen.

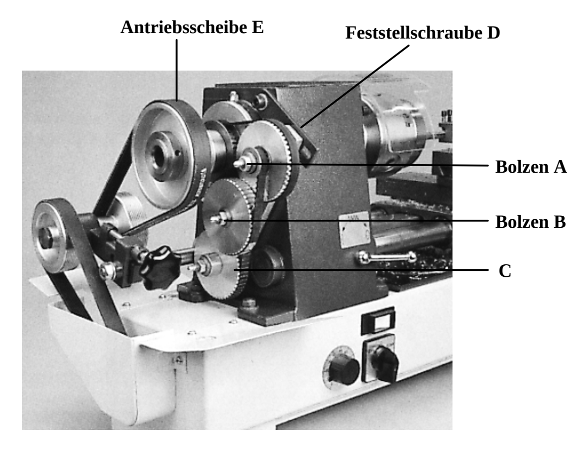
d. Beide Zahnriemenscheiben Z 14 von Bolzen A und Bolzen B nehmen und gegen Zahnriemenscheibe Z 18 bzw. Zahnriemenscheibe Z 20 austauschen. U-Scheiben und Muttern auf A und B montieren und festziehen.

e. Bolzen B mit den beiden Zahnriemenscheiben wieder in die Schere montieren, indem Sie den Bolzen etwas ankippen und dann in die hinter der Schere befindliche Vierkantmutter hineindrehen. Zahnriemen von B nach C auflegen, Bolzen B nach oben ziehen, so daß der Zahnriemen gespannt ist, dann Bolzen B festziehen. Zahnriemen von Hauptspindel nach Bolzen A und von Bolzen A nach Bolzen B auflegen.

f. Bolzen A nach oben ziehen bis Zahnriemen gespannt ist, dann Bolzen A festziehen. Anschließend mit der Schere den Riemen zwischen Hauptspindel und Bolzen A spannen und die Schere mit Schraube D festklemmen



g. Abdeckhaube schließen und Innensechskantschraube festziehen.



8. Anwendungsbereiche

8.2.3 Änderung von Vorschüben oder Gewindesteigungen zu D2000, D2400

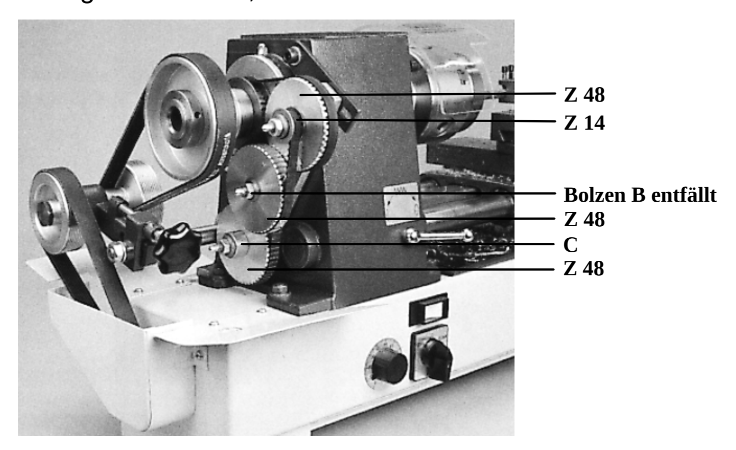
2. Ändern des Vorschubs von 0,085 mm auf metr. Gewindesteigung 1,5 mm

a. - c. Zunächst verfahren Sie genau wie unter 1 a-c beschrieben, außer daß - wie unter 1 b beschrieben - noch die Sechskantmutter von Scherbuchse C entfernt wird.

d. Buchse und Zahnriemenscheibe Z 48 von Scherbuchse C abziehen. Buchse jetzt als erstes auf Scherbuchse C schieben, dann Zahnriemenscheibe Z 24. **Bolzen B mit Zahnriemen wird beim Gewindeschneiden nicht benötigt!**

e. Zahnriemenscheibe Z 14 von Bolzen A abziehen und Zahnriemenscheibe Z 36 aufschieben. Zahnriemen von Hauptspindel nach Bolzen A und von A nach C auflegen.

f. - g. wie unter 1 f-g beschrieben, verfahren!



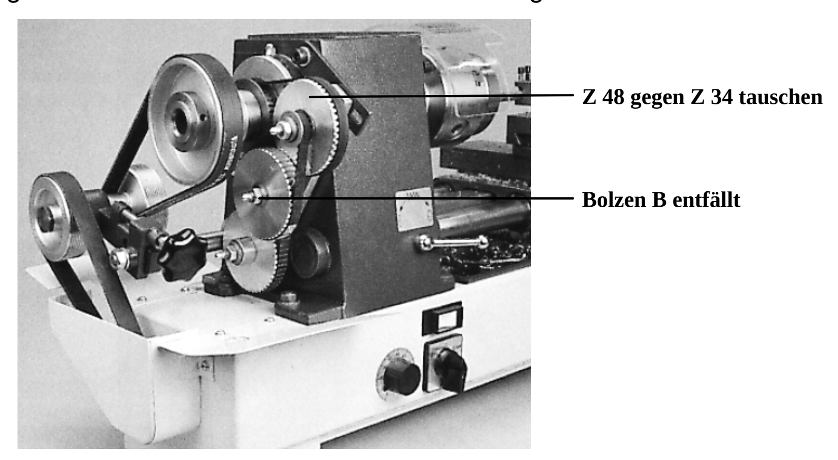


i

Zum metrischen Gewindeschneiden benötigen Sie nur die beiden kurzen Zahnriemen (1145) und den etwas längeren Zahnriemen (1146). Der Zahnriemen (1146) stellt die Verbindung zwischen Hauptspindel und Rad A her. Der Zahnriemen (1145) verbindet Rad B mit Rad C

3. Ändern des Vorschubs von 0,085 mm auf Gewindesteigung 12Z/1"

Sie verfahren genau wie zuvor beschrieben. Lediglich die Zahnriemenscheibe Z 48 auf Bolzen A wird gegen Zahnriemenscheibe Z 34 zusätzlich ausgetauscht.



i

Wie beim metrischen Gewindeschneiden benötigen Sie in den meisten Fällen nur die beiden kurzen Zahnriemen (1145). Ausnahmen: Bei 13, 14, 16 und 19 Gang/Zoll Steigung. Hierbei wird zur Verbindung Rad A und C der längere Zahnriemen (1146) benötigt.

8. Anwendungsbereiche

8.2.4 Änderung von Vorschüben oder Gewindesteigungen zu D3000

1. Arbeiten mit dem automatischen Längsvorschub

a. Den Schalthebel (19) auf das Symbol Längsdrehen schwenken. Um das Einrasten der Kupplungsscheibe zu ermöglichen die Leitspindel mittels der Kugelkurbel (31212) etwas drehen.

b. Richtungsschalter auf der rechten Seite des Unterbaus einschalten.
Mittelstellung = Aus
Links eingedrückt = Vorschub zur Spindel
Rechts eingedrückt = Vorschub zum Reitstock
Mit dem Potentiometer die Vorschubgeschwindigkeit einstellen.

c. Nach Beendigung des automatischen Längsdrehens den Richtungsschalter wieder in Mittelstellung bringen.

2. Arbeiten mit der Gewindeschneideinrichtung

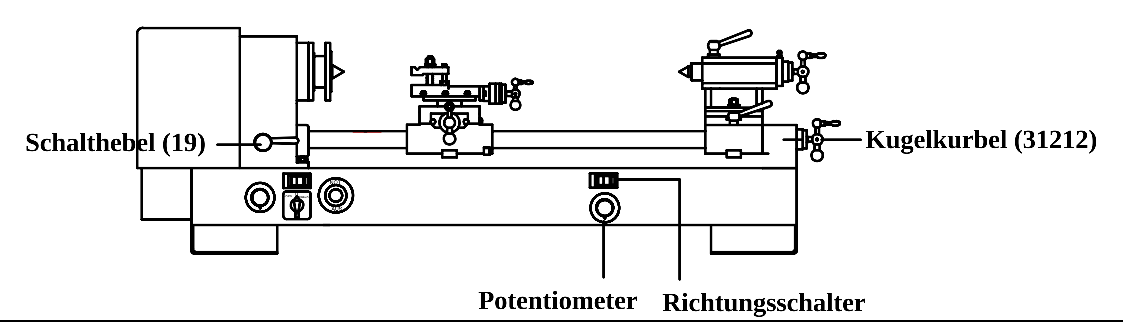
a Zunächst muß für die gewünschte Gewindesteigung die entsprechenden Wechselräder montiert werden. Bei Lieferung sind die Räder Z36 und Z24 für eine Gewindesteigung von 1,5mm montiert. Beim Schneiden von metrischem Gewinde bleibt das Zahnrad Z48 immer auf der Wechselradschere, wie aus Tabelle 6.22 ersichtlich.
Beim Schneiden von zölligem Gewinde wird dieses Rad durch das Zahnrad Z34 ersetzt.



Für die einzelnen Gewindesteigungen werden nur die Zahnräder B (neben Z48) und C (auf der Leitspindel) nach Tabelle 6.22 getauscht.

b. Langsamste Spindeldrehzahl vorwählen.

c. Den Schalthebel (19) auf das Symbol Gewindedrehen schwenken. Der Schalthebel muß solange eingeschaltet bleiben, bis das Gewinde fertig geschnitten ist. Um mehrere Schnitte für die Erstellung des Gewindes durchführen zu können, wird am Gewindeende die Maschine mittels dem Wendeschalter abgestoppt und gleichzeitig das Gewindeschneidwerkzeug außer Eingriff gebracht. Dann den Wendeschalter auf Linksdrehen einschalten und der Support läuft in Richtung Reitstock. Wenn das Gewindeschneidwerkzeug sich etwa 5mm vor Gewindeanfang befindet, wieder Maschine stoppen und den Quersupport soweit nach vorne drehen, wie beim vorigen Schnitt, plus die gewünschte Materialabnahme. Danach den Wendeschalter auf Rechtsdrehen schalten und Gewindeschneiden durchführen. Erst wenn das Gewinde fertig geschnitten ist, kann der Schalthebel (19) wieder ausgeschaltet werden.



9. Zahnradpaar zum Schneiden von Linksgewinde

Zum Schneiden von Linksgewinde ist das Zahnriemenrad Nr. 11214 auf Bolzen A gegen das Zahnrad Z 75 und das Zahnriemenrad Nr. 1114 auf der Hauptspindel gegen das Zahnrad Z 50 auszutauschen.

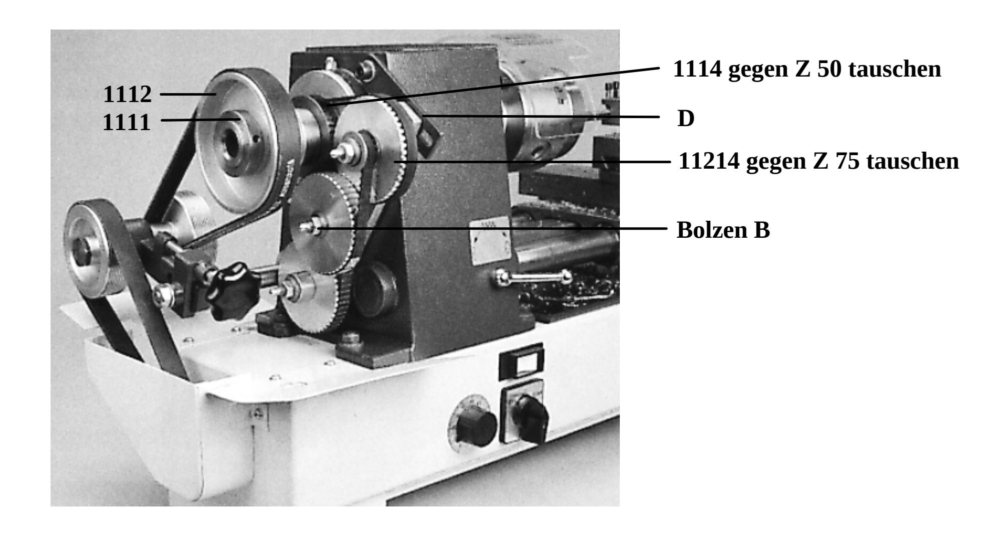
Hierzu verfahren Sie wie folgt:

a. Netzstecker ziehen, Innensechskantschraube an der Vorderseite des Spindelstocks lösen und Abdeckhaube öffnen. Riemen von der Hauptspindel entfernen.
b. Feststellschraube D der Schere lösen. Bolzen A und B auf der Schere lösen und Zahnriemen entfernen.
c. Bolzen A auf der Schere nach oben und Bolzen B auf der Schere nach unten verschieben.
d. Mutter und U-Scheibe von Bolzen A lösen und entfernen. Zahnriemenräder Nr. 114114 und Nr. 11214 von Bolzen A entfernen.
e Gewindestift an Einstellmutter Nr. 1111 auf der Hauptspindel lösen, Einstellmutter lösen und von Hauptspindel entfernen.
f. Keilriemenscheibe Nr. 1112, Distanzbuchse Nr. 1113 und Zahnriemenrad Nr. 1114 von Hauptspindel entfernen. Zahnriemen von Hauptspindel montieren und mit Einstellmutter befestigen.
g. Zahnrad Z 75 und Zahnriemenrad Nr. 114114 auf Bolzen A montieren und mit U-Scheibe und Sechskantmutter befestigen.
h. Zahnrad Z 50, Distanzbuchse Nr. 1113 und Keilriemenscheibe Nr. 1112 auf Hauptspindel montieren und mit Einstellmutter befestigen.
i. Auf richtige Einstellung der Kegelrollenlager achten, siehe Abschnitt Spindelstock.



j. Zahnriemen von A nach B auflegen, Zahnrad Z 75 mit Zahnrad Z 50 durch Schwenken der Schere in Eingriff bringen, Feststellschraube D anziehen, Zahnriemen von A nach B durch verschieben von B spannen.

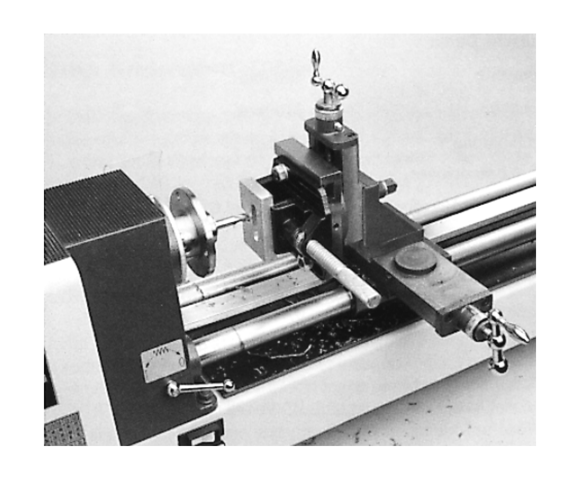
k. Keilriemen auf Hauptspindel auflegen und spannen. Abdeckhaube schließen und mit Innensechskantschraube am Spindelstock befestigen.



10. Aufspannwinkel mit Frästisch

für Bohr- und Fräsarbeiten

Das Fräsen wird zur Herstellung von ebenen Flächen und Nuten angewandt. Die Vorschub- und Zustellbewegung werden beim Fräsen mit dem Aufspannwinkel vom Werkstück ausgeführt. Ist der Aufspannwinkel ordnungsgemäß auf dem Kreuzsupport montiert, kann das Werkstück starr und fest auf der Aufspannplatte befestigt werden. Vorher sollte diese von Schmutz und Spänen gesäubert werden, um eine gute Auflage zu gewährleisten. Die verwendeten Spannschrauben werden in die T-Nute der Aufspannplatte eingesetzt und müssen zur Aufspannplatte passen. Weiterhin kann ein Maschinen-Schraubstock auf die Aufspannplatte befestigt werden. Das Werkzeug ist so kurz wie möglich in der Spannzange zu spannen (Bruchgefahr). Ist das Werkstück fest eingespannt, erfolgt die Tiefeneinstellung über die Vorschubwelle.

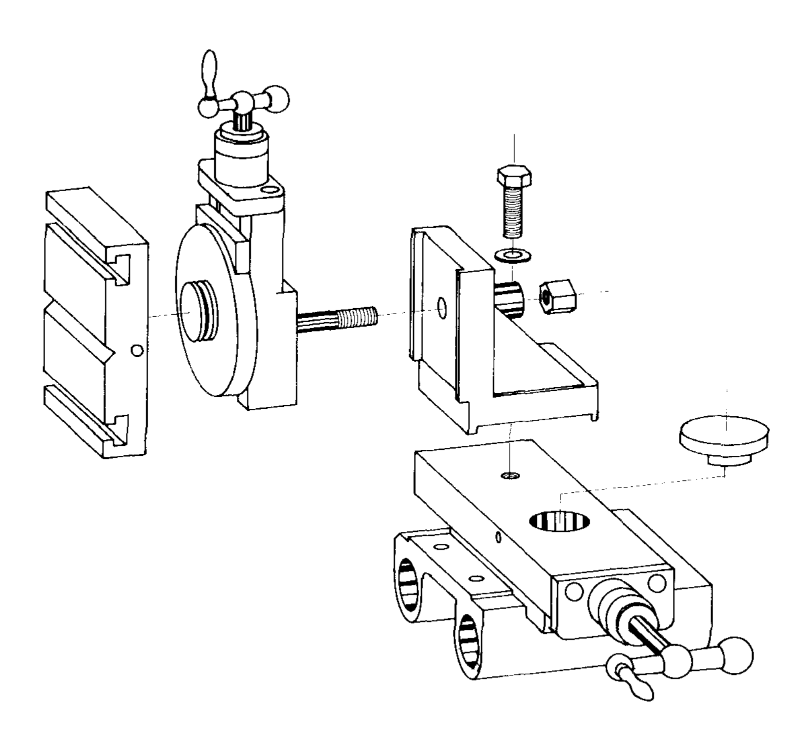


Montage des Aufspannwinkels mit Frästisch

Zunächst nehmen Sie den Längssupport vom Quersupport der Drehmaschine ab. Dann wird der Winkel wie auf der Zeichnung angegeben auf den Schlitten des Quersupports mit der mitgelieferten Sechskantschraube festgeschraubt.



Nachdem Sie die Klemmplatte und Feder vom Längssupport entfernt haben, befestigen Sie den Längssupport
wie angegeben am Aufspannwinkel. Auf dem Drehzapfen des Quersupports wird die Aufspannplatte (Frästisch) mit den beiden in der Seite befindlichen Stiftschrauben festgeklemmt. Zuletzt wird die mitgelieferte Staubschutzkappe in die Zentrierbohrung des Quersupports eingesteckt.



11. Dreibacken- und Vierbacken Drehbankfutter

Das Dreibacken-Drehbankfutter
dient zum Spannen kreisförmiger, drei- und sechskantiger Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Das Vierbacken-Drehbankfutter
dient zum Spannen quadratischer Werkstücke zentrisch zur Spindelachse.

Unfallgefahr

Versuchen Sie nicht, Werkstücke, die über dem zulässigen Spannbereich liegen zu spannen. Die Spannkraft ist dann zu gering - die Backen können sich lösen

Drehbacken montieren:
Die Backen und Führungen sind von 1-3 bzw. 1-4 nummeriert. Öffnen sie das Futter mittels Spannschlüssel bis sich die Backen lösen (Reihenfolge: 3, 2, 1 bzw. 4, 3, 2, 1).
Nehmen Sie jetzt die Drehbacken beginnend mit Nr. 1 und setzen Sie diese in die Führung Nr. 1. Drücken Sie die Backe Nr. 1 Richtung Futtermittelpunkt und drehen Sie gleichzeitig den Futterschlüssel (Richtung "Spannen"). Wenn die Planspirale Nr. 1 erfasst hat, muss Nr. 2 in die vorgesehene Führung eingesetzt werden. Jetzt geschieht mit Nr. 2 das gleiche wie mit Nr. 1. Mit Nr. 3 und Nr.4 (beim Vierbacken-Drehbankfutter) verfahren Sie gleichermaßen. Prüfen Sie anschließend mit Augenschein die Positionen der Backen.

Bohrbacken montieren:
Wenn Sie anschließend wieder mit Bohrbacken arbeiten wollen, wiederholt sich der Vorgang in gleicher Reihenfolge. (Dreibacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3 - Vierbacken-Drehbankfutter: Erst Backen 1, dann 2, dann 3, dann 4).



12. Spannzangenfutter



Es dürfen nur Werkstücke verwendet werden, die dem Nenndurchmesser der Spannzange entsprechen.

Montage Spannzangenfutter:
Beim Arbeiten mit der Spannzange muss das Drehfutter von der Hauptspindel entfernt werden. Hierfür sind die drei Befestigungsschrauben mit einem Gabelschlüssel zu lösen. Nun kann das Futter vom Zentrierflansch der Hauptspindel abgezogen werden und das Spannzangenfutter genau so wie das Drehbankfutter befestigt werden.
Anschließend gewünschte Spannzange in die Überwurfmutter eindrücken und wieder auf das Spannzangenfutter aufschrauben.

13. Kühlmitteleinrichtung

Die Kühlschmierstoffeinrichtung besteht aus

1. Wanne mit Kühlschmierstoffsammelbehälter, der den Kühlschmierstoff der Förderpumpe zuführt. Inhalt üblicherweise 19 Liter .
2. Förderpumpe mit den Anschlussdaten
   - Nennspannung 230 V
   - Frequenz 50 Hz
   - Nennstromaufnahme 0,4A
   - Nennleistung 0,07 kW
   - EIN-/AUS-Schalter und Netzanschlussleitung mit einer Länge von 2m mit Schuko-Stecker.
3. Einstellbarer, flexibler Druckschlauch mit Absperrhahn und Auslaufdüse: zum Heranbringen des Kühlschmierstoffes an die Bearbeitungsstelle.

Bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen, insbesondere von wassermischbaren, ist eine Reihe von sicherheitstechnischen und gesundheitsfördernden Maßnahmen erforderlich, die wir ihnen gerne als Empfehlung vermitteln möchten:

1. Verwendung von nitritfreien Konzentratprodukten
2. Konzentrat ohne sekundäre Amine
3. Produkte mit möglichst geringer allergener Potenz

Beim Neuansatz eines Kühlschmierstoffes sollten Sie beachten:



- Reinigung/Spülung des Umlaufsystems (Wanne/Filter)
- Festlegung der technisch erforderlichen Konzentration (Konzentrat: Wasser = 1:5 – 1:30)
- Prüfung des zu Wassers auf weitgehende Nitratfreiheit (< 50 mg NO3-, Teststäbchen)

Ein Reinigungsplan sollte festlegen, in welchen Zeitabständen eine Reinigung von Metallspänen und sonstigen Verunreinigungen des Systems erforderlich wird.

Ein Wartungsplan sollte festlegen die:

- Prüfung der Gebrauchskonzentration (täglich/wöchentlich)
- Prüfung des pH-Wertes (wöchentlich)
- Prüfung/Feststellung der Keimzahl (monatlich)
- Prüfung des Nitritgehaltes (wöchentlich)

(Die Angaben in Klammern können nach den Produktionsgegebenheiten verändert werden)

Um ein Verspritzen des Kühlschmierstoffes zu reduzieren, empfehlen wir auch das Anbringen eines Spritzschutzes bzw. Reduzierung der Austrittsmenge aus der Auslaufdüse.

Hinsichtlich der zu ergreifenden Maßnahmen für den Schutz und die Pflege der Haut ist die Verwendung von geeigneten Handschuhen bzw. einer Schürze anzuraten. Als Hautreinigungsmittel werden saure Syndests ohne Reibemittel empfohlen bzw. zur Erholung der Haut Fettsalben.

Beachten Sie bitte auch die beigefügte Information zur allgemeinen Betriebsanweisung.

14. Geräuschemissions-Deklaration gemäß DIN EN 24871

Emissionswerte im Leerlauf

Schallleistungspegel	**67 dB (A)**
Schalldruckpegel am Ohr des Bedieners	**63 dB (A)**

Bei den genannten Zahlenwerten handelt es sich um Emissionspegel und nicht notwendigerweise um sichere Arbeitspegel. Obwohl es eine Korrelation zwischen dem Emissions- und dem Belastungspegel gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind oder nicht.
Zu den Faktoren, die den tatsächlichen Belastungspegel der Beschäftigten beeinflussen, gehören die Charakteristika des Arbeitsraumes, andere Lärmquellen, d.h. die Anzahl der Maschinen sowie andere in der Nähe ablaufende Prozesse usw. außerdem kann der zuverlässige Belastungspegel von Land zu Land variieren. Diese Informationen sollen es dem Anwender der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdungen und Risiken vorzunehmen.

Geräuschwerte nach DIN 45635 – Teil 1
Arbeitsplatzbezogener Emissionswert
Leerlauf LpA = 63 dB(A)
Lastlauf LpA = 67 dB(A)

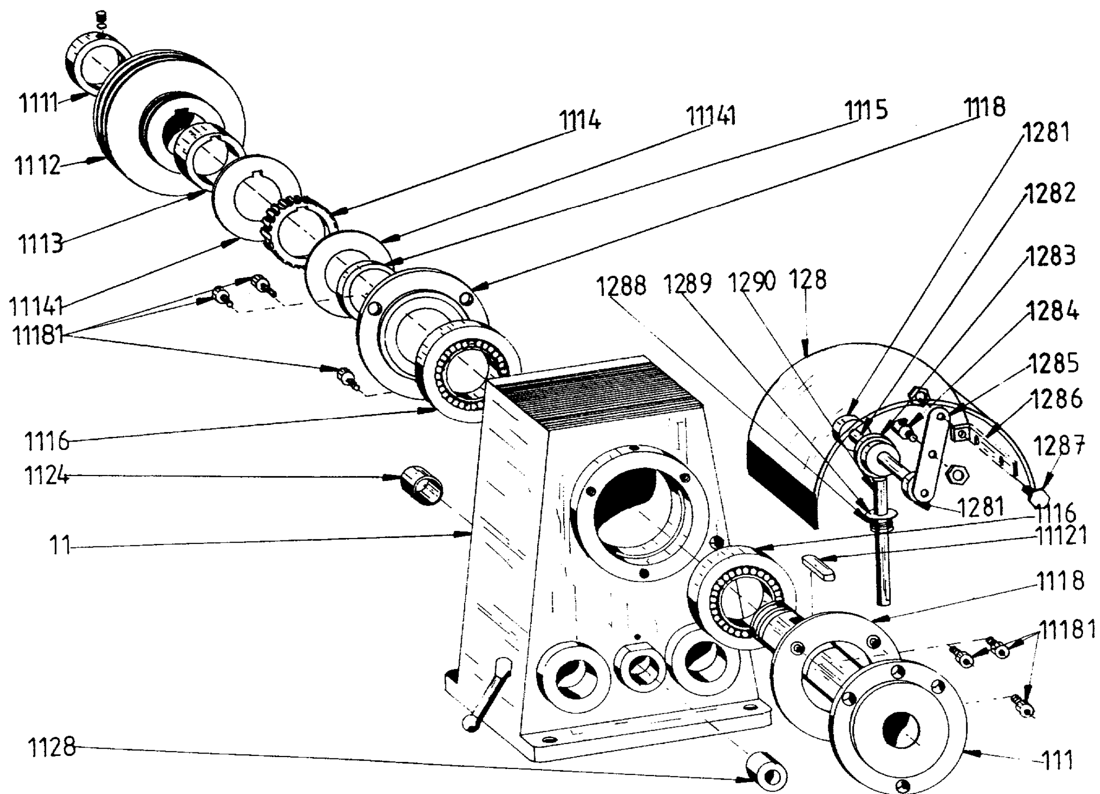


15. Übersichtzeichnung und Legende

15.1 Spindelstock

zu D2000, D2400 und D3000

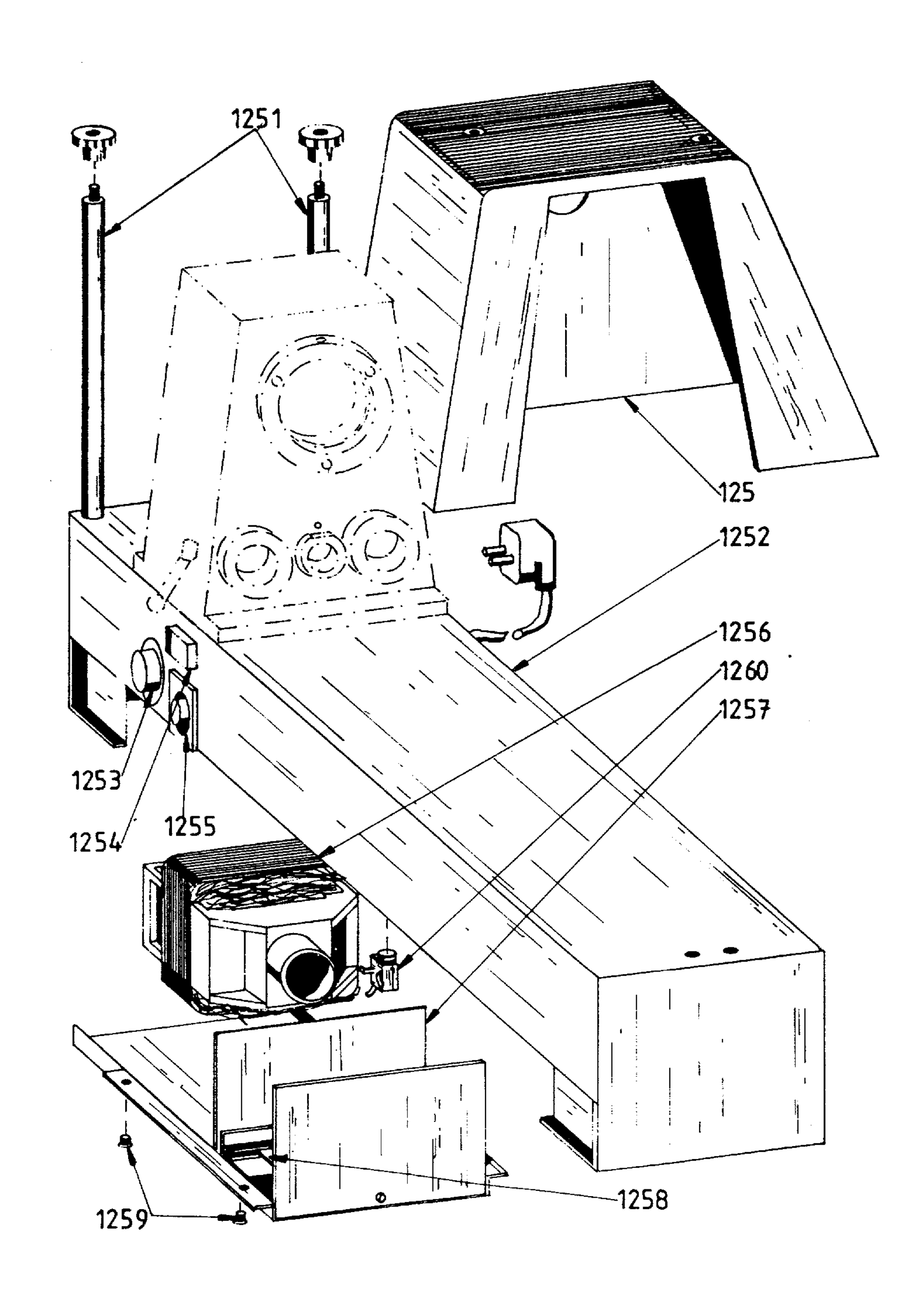
Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
11	10200011	Spindelstock
1124	10201124	Rotgußbuchse
1128	10201128	Rotgußbuchse
111	10200111	Spindel mit Flansch
1118	10201118	Lagerdeckel
11181	10211181	Innensechskantschraube
11121	10211121	Paßfeder
1115	10201115	Distanzbuchse
1116	11810010	Kegelrollenlager
11141	10211141	Anlaufscheibe
1114	10201114	Zahnriemenrad
1113	10201113	Distanzbuchse
1112	10101112	Riemenscheibe **zu D2000**
1112	10201112	Riemenscheibe **zu D2400**
1111	10201111	Einstellmutter
128	10200128	Plexiglashaube
1281	10201281	Stellring
1282	10201282	Welle
1283	10201283	Exzenter
1284	10201284	Anschlag
1285	10201285	Lasche
1286	10201286	Winkel
1287	10201287	Sechskantschraube mit Mutter
1288	10201288	Druckfeder
1289	10201289	Sicherungsscheibe
1290	10201290	Stift





15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.2 Unterbau mit Motor und Abdeckhaube zu D2400 und D3000





15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.2 Unterbau mit Motor und Abdeckhaube zu D2400 und D3000

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
125	10200125	Abdeckhaube
1251	10201251	Stehbolzen + Sternmutter
1252	10201252	Unterbau
1253	10201253	Potentiometer zur Regelung der Drehzahl
1254	10201254	Hauptschalter mit Unterspannungsauslösung
1255	10201255	Schalter rechts-links
1256	10201256	Motor
1260	10201260	Endschalter-Schutzhaube
1258	10201258	Platine
1257	10201257	Motorabdeckung
1259	10201259	Schrauben
	10201200	Span- und Kühlmittelauffangschale



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.3 Leitspindelantrieb
zu D2000 und D2400

1123 1119 1122 1146 12611 126111 126114 126112 1261 126113 126112 126115
12612
11214
114114
11212
126116
126118
126117
11491
11411
1149
1147
1143 1141 114
1142
1145
1119
11215
11213
11212 112 1131 11311 11315 1125 1126
11214
1127



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.3 Leitspindelantrieb
zu D2000 und D2400

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
1119	10201119	Schmiernippel
1145	10201145	Zahnriemen Z 120 XL037
1146	10201146	Zahnriemen Z 140 XL037
1147	10201147	Innensechskantschraube + U-Scheibe
1149	10201149	Scherenhalter
11491	10211491	Innensechskantschraube + U-Scheibe
1261	10201261	Spannstück
126111	102126111	Paßfeder
12611	10212611	Achse
126112	102126112	Kugellager
126113	102126113	Distanzbuchse
126114	102126114	Antriebsriemen und Riemenscheibe
126115	102126115	Antriebsriemen und Riemenscheibe
126118	102126118	Antriebsriemen J 8-559 **zu D2400**
126116	102126116	U-Scheibe
126117	102126117	Stop-Mutter
12612	10212612	Spindelführung kompl.
112	10200112	Vorschubwelle
11212	10211212	Paßfeder
11213	10211213	Buchse
11214	10211214	Zahnriemenrad Z 48
1122	10201122	U-Scheibe
1123	10201123	Mutter
1125	10201125	Stellring
1126	10201126	Druckfeder
1127	10201127	Kupplungsstück
1131	10201131	Exzenterwelle kompl.
11311	10211311	Stiftschraube + Mutter
11315	11810017	Kugellager
114	10200114	Wechselradschere
1141	10201141	Sechskantbolzen
11411	10211411	Rotgußbuchse
11215	10211215	Mutter
114114	102114114	Zahnriemenrad Z 14
1142	10201142	U-Scheibe
1143	10201143	U-Scheibe
114816	102114816	Wechselrad Z16 (o. Abb.) optional
114818	102114818	Wechselrad Z18 (o. Abb.) optional
114820	102114820	Wechselrad Z20 (o. Abb.) optional
114822	102114822	Wechselrad Z22 (o. Abb.) optional
114824	102114824	Wechselrad Z24 (o. Abb.) optional
114828	102114828	Wechselrad Z28 (o. Abb.) optional
114832	102114832	Wechselrad Z32 (o. Abb.) optional
114834	102114834	Wechselrad Z34 (o. Abb.) optional
114836	102114836	Wechselrad Z36 (o. Abb.) optional
114840	102114840	Wechselrad Z40 (o. Abb.) optional
	10201100	Riemensatz kompl. 5-teilig **zu D2400** bestehend aus: Teile-No. 1145 (2x) Teile-No. 1146 (1x) Teile-No. 126118 (2x)
	10201101	Wechselräder 1 Satz 10-teilig Z16 - Z40



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.4 Leitspindelantrieb
zu D3000

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.4 Leitspindelantrieb

zu D3000

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
1	10300001	Gleichstrommotor
2	11820002	Zahnriemen
3	10300003	Zahnriemenrad
4	10300004	Motorhalter
5	10300005	3 Schrauben
6	10300006	Konsole
7	10300007	2 Schrauben
8	10300008	2 Einstellmuttern
9	10300009	Druckring
10	10300010	Buchse
11	10300011	2 Axiallager
12	10300012	Anlaufring
13	10300013	2 Schrauben
14	10300014	Nadellager
15	10300015	Distanzring
16	10300016	Nadellager
17	10300017	Zahnriemenrad
18	10300018	Kupplungsscheibe
19	10300019	Schalthebel
20	10300020	Schaltstift
21	10300021	Gewindeschneidklaue



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.5 Antrieb mit Vorgelege

zu D2000

1152
119
11912
116
1161
11471
114114
11823
11712
11811
11914
11911
1173
1171
1128
11722
1128
1181
11824
11822
11721
11821
1128
182
1128
11825



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.5 Antrieb mit Vorgelege

zu D2000

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
1152	10101152	Unterbau
119	10100119	Wechselstrom-Motor
119	10101120	Drehstrom-Motor
11912	10111912	Halteplatte
116	10100116	Scherenhalterung
1161	10101161	Innensechskantschraube
11471	10111471	U-Scheibe
114114	102114114	Zahnriemenrad Z14
11823	11820002	Zahnriemen
11914	11820014	Antriebsriemen J 610
11911	10111911	Schraube mit U-Scheibe
1173	10101173	Halteplatte
11811	10111811	Mutter + U-Scheibe
11712	10111712	Verstellstange
1171	10101171	Achse
1128	11810017	Kugellager
11722	10111722	Laufrolle
11721	10111721	Sicherungsring
1181	10101181	Achse
11824	10111824	Sicherungsring
11822	10111822	Zahnriemenrad
182	10100182	Riemenscheibe
11821	10111821	Paßfeder
11825	10111825	Sicherungsring



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.6 Kreuzsupport

32234
32231
32233
32232
3223
322
3222
3221
1141
3112
321
32212
32211
3124
3122
3122
31131
312
3125
3112
311
3113
3114
3115
31211
3121
31112
31212
3111
1141
31111
31111



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.6 Kreuzsupport

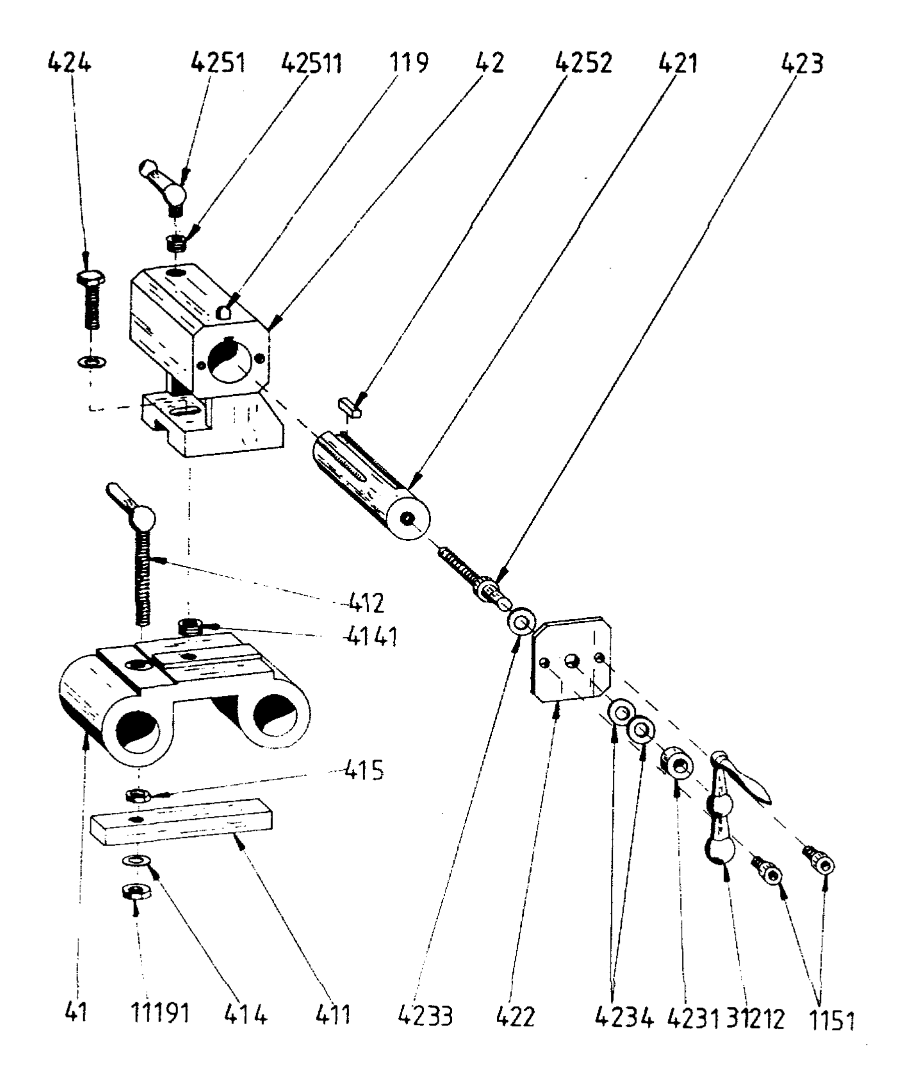
Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
311	10200311	Quersupport-Unterteil
3111	10203111	Mutter-Haltestück
31111	10231111	Schrauben + U-Scheibe
31112	10231112	Bronzemutter
3112	10203112	Bronzemutter
3113	10203113	Klemmstück
31131	10231131	Klemmschraube
3114	10203114	Abstreifringe
3115	10203115	Schmiernippel
312	10200312	Quersupport-Oberteil
3121	10203121	Spindellagerung kompl. mit Skalenring
31211	10231211	Spindel
31212	10231212	Kugelkurbel
1141	102W1141	Innensechskantschraube
3122	10203122	Gewindestift + Mutter flach
3124	10203124	Gewindestift mit Druckstück
3125	10203125	Nachstelleiste
321	10200321	Längssupport-Unterteil
322	10200322	Längssupport-Oberteil
3221	10203221	Spindellagerung kompl. mit Skalenring für Längssupport
32211	10232211	Spindel zu Längssupport
32212	10232212	Kugelkurbel
3222	10203222	Nachstelleiste
3223	10203223	Stiftschraube
32231	10232231	Klemmplatte
32232	10232232	Sechskantschraube
32233	10232233	Druckfeder
32234	10232234	Hohe Mutter
	10200300	Längssupport kompl. Teile-No. 321 - 3112 - 3122 - 32211 - 32212 - 1141 - 3221 - 3222 - 322 - 3223 - 32232 - 32233 - 32231 - 32234
	10200301	Quersupport kompl. Teile-No. 3124 - 31131 - 3112 - 3114 - 3115 - 31112 - 3111 - 31111 - 3122 - 312 - 3125 - 311 - 3113 - 31211 - 3121 - 31212 - 1141
	10200302	Kreuzsupport kompl.
	10200303	Spindel kompl. für Quersupport Teile-No. 3121 - 31212 – 31211
	10200304	Spindel kompl. für Längssupport Teile-No. 3221 - 32211 – 32212



15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.7 Reitstock

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
41	10200041	Reitstock Unterteil
411	10200411	Klemmstück
412	10200412	Knebelgriff mit Stiftschraube
414	10200414	U-Scheibe
415	10200415	Sechskantmutter
42	10200042	Reitstock-Oberteil
421	10200421	Pinole
422	10200422	Flansch
1151	10201151	Innensechskantschraube
423	10200423	Spindel
4231	10204231	Stellring
4234	10204234	Tellerfeder
4233	10204233	U-Scheibe
31212	10231212	Kugelkurbel
424	10200424	Sechskantschraube + U-Scheibe
4251	10204251	Knebelgriff mit Klemmbolzen
42511	10242511	Einsatz
4141	10204141	Einsatz
4252	10204252	Paßfeder
119	10200119	Schmiernippel
	10200400	Reitstock kompl. ohne Körnerspitze

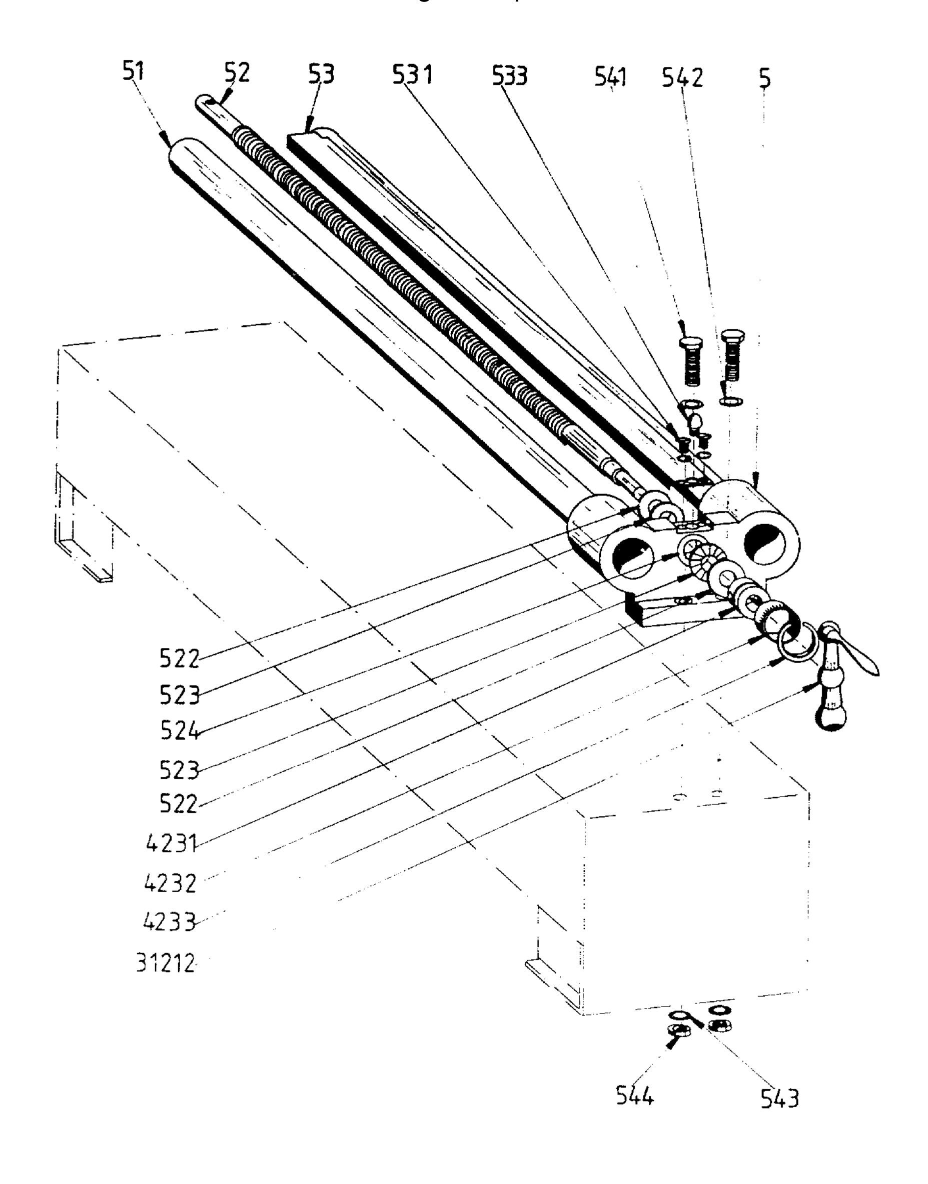




15. Übersichtszeichnung und Legenden

15.8 Hinteres Lager mit Führungsstangen

Teil-No.	Bestell-No.	Bezeichnung
5	10200005	Hinteres Lager (nur das Gußteil)
51	10200051	Führungsstangen
52	10200052	Vorschubspindel
522	10200522	Gegenscheibe
523	10200523	Axial-Nadellager
31212	10231212	Kugelkurbel
4231	102H4231	Distanzbuchse
524	10200524	Rotgußbuchse
53	10200053	Schutzprofil
531	10200531	Schraube + U-Scheibe
4232	10204232	Skalenring
4233	10204233	Sicherungsring
533	10200533	Schmiernippel
541	10200541	Sechskantschraube
542	10200542	U-Scheibe
543	10200543	Fächerscheibe
544	10200544	Sechskantmutter
	10200500	hinteres Lager kompl.





16. Schaltplan

16.1 zu D2000 und D2400

Netzstecker
Not-Aus Taster
Hauptschalter
Wendeschalter
L
N
1 2
1 2
11
21
A2
12(k)
22(i)
Endschalter
Schutzhaube
Potentiometer
1 2 3 4 5
1.1 2.2/2.1 3.2/3.1
Date
Danger
Steuerplatine
Motor



16. Schaltplan

16.2 zu D3000

Potentiometer (Rückseite)
Kondensator
Gleichrichter
Transformator
Steuerplatine
Wendeschalter
Vorschubmotor
Wendeschalter
Hauptschalter
Endschalter Schutzhaube
Motor
Not-Aus Taster
Netzstecker
Potentiometer
Steuerplatine
Danger
Date

